Sabriye Aşır



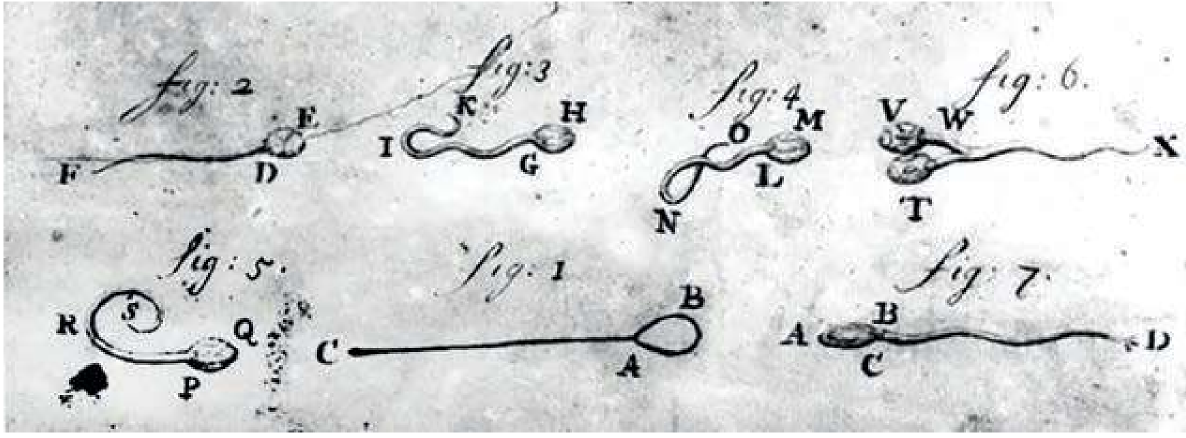
"Damlanın içindeki hayvancıklar" ve **Leeuwenhoek ile Mikrobiyolojinin Doğuşu**

Mikroskobik yaşamın bilinmediği bir dünyada COVID-19 gibi bir salgınla baş etmeye çalıştığınızı düşünün. 17. yüzyıl öncesinde yaşayanların dünyası, yalnızca onların gözlerinin görebildikleri ile sınırlıydı. Fakat daha sonra Hollandalı bir kumaş tüccarı her şeyi değiştirdi…

Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723), bilim alanında hiçbir eğitim almamış olmasına rağmen yaşadığı dönemin en önemli lens üreticisi oldu, mikroskobik yaşam formlarını keşfetti ve bugün "mikrobiyolojinin babası" olarak tanınıyor.

Aslında Van Leeuwenhoek, mikropları tanımlamak için yola çıkmamıştı. Tek yapmaya çalıştığı, ipliğin kalitesini değerlendirmeye çalışmaktı. Küçük küreler yaparak lens haline getirebilmek için ince cam filamentlerini ısıttığı bir yöntem geliştirdi. Elde ettiği lensler öylesine kaliteliydi ki, o güne dek kimsenin göremediği şeyleri görebiliyordu.

Kendi yöntemiyle yaptığı lensleri kullandığı mikroskobu, onun »



Van Leeuwenhoek'in Londra'daki Kraliyet Bilimler Akademisi'ne gönderdiği mektubunda yer verdiği insan sperm hücresi çizimleri.

önünde yepyeni ve uçsuz bucaksız bir dünyanın kapılarını açıvermişti. Çıplak gözle görülemeyecek denli küçük organizmaları incelemeye başladı. Kırmızı kan hücrelerini, kılcal damarlardaki kan akışını ve sperm hücrelerini inceleyerek, gördüklerini yansıttığı çok detaylı görsel çizimler yaptı.

Van Leeuwenhoek aynı zamanda bakterileri gören ilk insandı ve bu keşfin mikrobiyoloji ve tıp açısından önemi göz ardı edilemeyecek denli büyüktür. Ancak Van Leeuwenhoek, örgün eğitimi olmadığı için bu bulguları yayımlama konusunda isteksizdi. Sonunda arkadaşları onu bu konuda ikna etti.

Van Leeuwenhoek şöyle yazıyordu: "Ne zaman dikkat çekici bir şey keşfetsem, keşfimi kağıda dökmenin benim görevim olduğunu düşündüm. Çünkü ancak böylece tüm akıllı insanlar bundan haberdar olabilir." Merakının ve keşfetmeye olan ilgisinin peşinden giden Antonie van Leeuwenhoek, kendisine boş yere uğraştığını söyleyenleri ise dikkate almadı.

Göletten aldığı suyu inceleyen Van Leeuwenhoek, bir damla içinde yüzen "küçük hayvancıkları"



Robert Hooke'un Micrographia adlı eseri, 1665 yılında yayımlandı. Bu benzersiz eser, Hooke'un yer verdiği 38 olağanüstü illüstrasyonla, bilim tarihinin en etkileyici çalışmalarından biridir. "Hücre" ifadesi bilim tarihinde ilk kez Micrographia'da geçmektedir.

çizerek görselleştirdiğinde, döneminin önde gelen bilim otoriteleri onun çalışmalarına kuşkuyla yaklaştılar. Gözlemsel bulguları ancak döneminin itibarlı ve güvenilir dini ve bilimsel otoriteleri tarafından desteklendikten sonra yayımlanabildi ve Van Leeuwenhoek 1680'de, o zamanlar dünyanın önde gelen bilimsel kuruluşu olan Londra'daki Kraliyet Bilimler Akademisi'ne (Royal Society) davet edildi.

Mikroskopla araştırmalar yapan yalnızca Van Leeuwenhoek değildi. İngiltere'de çağdaşı Robert Hooke, yaşamın temel birimini tanımlamak için "hücre" terimini ortaya koydu; böceklerin, bitkilerin ve benzerlerinin inanılmaz derecede ayrıntılı görsellerini içeren ve ilk bilimsel çok satan kitap olan "Micrographia" adlı eserini yayımladı. Ancak Hooke bakterileri tanımlamadı.

Araştırmalarını sürdüren Van Leuwenhoek de, mercek geliştirmedeki tüm becerisine karşın bir türlü virüsleri göremiyordu. Virüsler, bakterilerin yaklaşık 1/100'ü kadar büyüklüktedirler. Işık mikroskoplarının yalnızca binlerce kez büyütebilmesi nedeniyle virüsler, ışık mikroskoplarıyla görülemezler. Milyonlarca büyütebilen elektron mikroskoplarının icat edildiği 1931 yılına kadar virüsler görselleştirilememişti.

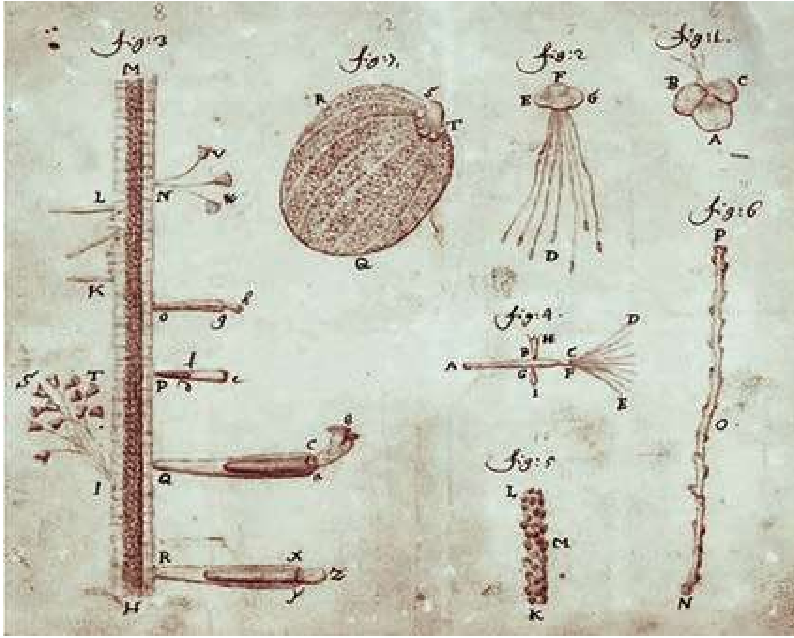
Antonie van Leeuwenhoek ve onun izinden giden araştırmacılar,



Van Leeuwenhoek'in geliştirdiği mikroskoplarından biri. Van Leeuwenhoek'in ölümünden sonra, kendisinin ürettiği ve araştırmaları sırasında kullandığı 247 mikroskop ve 172 lensten yalnızca 9'u günümüze ulaşabildi.

hiç kuşku yok ki yaşamın en geniş dünyasının kapılarını araladılar. Dünya üzerindeki tüm bakteriler insanlardan 1100 kat daha ağır basıyor ve sayıca da hayal edilemeyecek bir farkla bizden üstünler. Bakterilerin dünya üzerindeki ilk yaşam formları arasında yer aldığına dair, 3 milyar yıl öncesine dayanan fosil kanıtlar bulundu ve bugün gezegenin yaklaşık 5 nonilyon (1'in ardından 30 sıfır) bakteri barındırdığı düşünülüyor.

Bazı bakteri türleri kolera, frengi ve boğaz ağrısı gibi hastalıklara neden olurken, ekstremofiller olarak bilinen diğerleri ise atmosferin üst kısımlarından okyanusların en derin noktalarına kadar suyun kaynama ve donma noktalarının ötesindeki sıcaklıklarda hayatta kalabilme becerisine sahiptirler.



Van Leeuwenhoek'in 25 Aralık 1702'de Kraliyet Bilimler Akademisi'ne gönderdiği mektubuna eklediği mikroorganizma çizimleri.

Ayrıca vücudumuzdaki zararsız bakteri hücrelerinin sayısı muhtemelen dünyanın nüfusundan çok daha fazladır.

COVID-19'a neden olan koronavirüs SARS-CoV-2'yi de içeren virüslerin sayısı bakterilerden 100 kat fazladır, bu da dünyada evrendeki yıldızlardan daha fazla sayıda virüs olduğu anlamına gelir. Virüsler de atmosferin üst kısımlarından okyanus derinliklerine kadar her yerde bulunurlar.

İlginçtir ki, virüsler canlı organizmalar olarak nitelendirilmiyor. Çünkü yalnızca diğer organizmaların hücrelerini enfekte ederek çoğalabilirler; burada hücresel sistemleri ele geçirerek kendilerinin kopyalarını oluştururlar ve bazen enfekte olmuş hücrenin ölümüne neden olurlar.

Bakteri ve virüs gibi mikropların hastalığa neden olmaktan çok daha fazlasını yaptığını ve birçoğunun yaşam için hayati öneme sahip olduğunu unutmamak önemlidir. Örneğin bakteriler B12 vitaminini sentezler, bu vitamin olmadan çoğu canlı organizma DNA üretemez.

Benzer şekilde virüsler soğuk algınlığı, grip ve COVID-19 gibi hastalıklara neden olur, ancak aynı zamanda türler arasında gen aktarımında da hayati bir rol oynarlar. Bu da genetik çeşitliliğin artmasına ve evrimin ilerlemesine yardımcı olur. Günümüzde araştırmacılar kanser gibi hastalıkları tedavi etmek için virüsleri kullanıyor.

Van Leeuwenhoek'ten bu yana bilim dünyası, bakterilere karşı antibiyotiklerin ve SARS-CoV-2 dahil virüslere karşı aşıların geliştirilmesi de dahil olmak üzere uzun bir yol kat etti. Ancak insanoğlunun bu "küçük hayvancıkları" tanımasını sağlayan ve yaşamın uçsuz bucaksız mikroskobik dünyasının kapılarını aralayan ilk kişi Van Leeuwenhoek oldu. Onun yaptığı bu olağanüstü keşif, bugün halen dünyamızı değiştirip dönüştürmeye devam ediyor. •

sabriyeasir@butundunya.com.tr

Çeviri kaynağı: "The 17th-century cloth merchant who discovered the vast realm of tiny microbes – an appreciation of Antonie van Leeuwenhoek", Richard Gunderman, theconversation.com, 6 Nisan 2021